



AI for Future Workforce

intel. digital
readiness

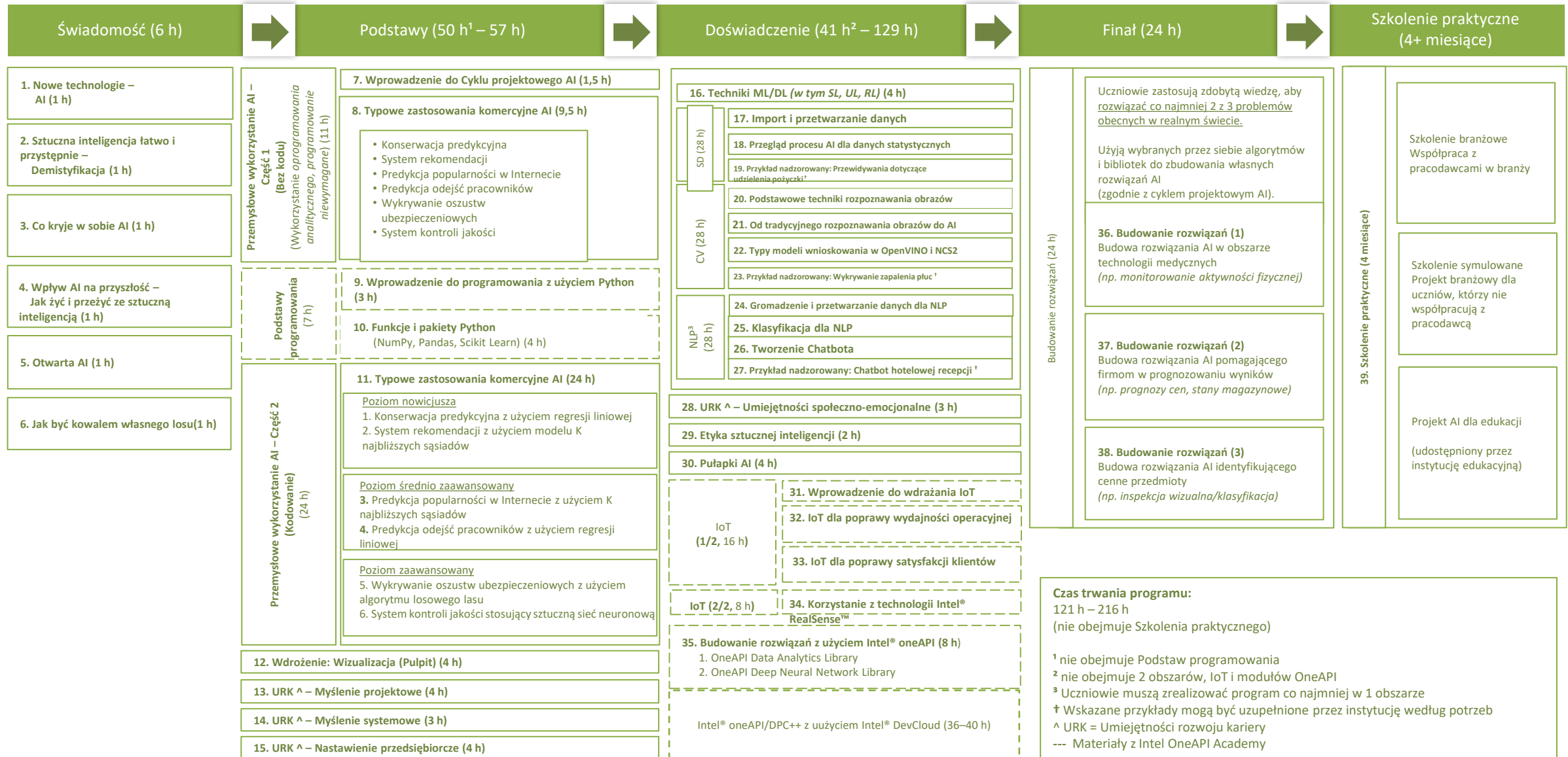
Materiał przygotowany
na zlecenie MEN

Ewolucja umiejętności



5-etapowa ewolucja umiejętności dla przyszłych pracowników. 39 modułów. 216 godzin

Podsumowanie modułów



Umiejętności zwiększające szanse na zatrudnienie

Świadomość (6 h)



Podstawy (50 h¹ – 57 h)



Doświadczenie (41 h² – 129 h)



Finał (24 h)



Szkolenie praktyczne
(4+ miesiące)

Umiejętności techniczne

Umiejętności podstawowe

Programowanie i statystyka

Biblioteki Python do uczenia maszynowego

Cykl projektowy AI

Umiejętności programowania AI

Modelowanie danych

Klasyfikacja

CV

Grupowanie

NLP

Predykcja

IoT

Wdrożenie rozwiązań IoT

Integracja sprzętu – RealSense

OneAPI

Wdrożenie w różnych architekturach

Projekt AI Umiejętności wdrożeniowe

Zastosowanie Cyklu projektowego AI

Wdrożenie rozwiązania AI

Umiejętności społeczne

Świadomość kwestii etycznych, otwartości, uprzedzeń i prywatności w kontekście AI

Świadomość kwestii etycznych, otwartości, uprzedzeń i prywatności w kontekście AI

Spostrzegawczość społeczną, myślenie krytyczne, myślenie komputacyjne i rozwiązywanie problemów

Komunikacja

Przekazywanie wiedzy technicznej prostym językiem

Przywództwo

Umiejętności organizacyjne

Współpraca

Umiejętności rozwoju kariery

Samodyscyplina

Umysł nastawiony na rozwój

Rozwój osobisty z użyciem celów SMART

Struktury

Myślenie projektowe

Myślenie systemowe

Nastawienie przedsiębiorcze

Umiejętności społeczno-emocjonalne

Techniczna pewność siebie: **Zastosowanie nowych umiejętności technologicznych do tworzenia wartości i utrzymania przydatności w miejscu pracy.**



Spis treści

Spis treści – Etap „Świadomość”

Etapy	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Świadomość	1	Nowe technologie – AI	Uczniowie zostaną zapoznani z nową, prężnie rozwijającą się dziedziną sztucznej inteligencji i jej potencjalnych zastosowań. Wyszukując informacje i wykonując ćwiczenia, dowiedzą się, jak sztuczna inteligencja może pozytywnie wpływać na zdrowie psychiczne ludzi. Uczniowie poznają funkcje chatbota AI i zobaczą, jak może on kształtować przyszłość.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie są w stanie podać przykłady wykorzystania sztucznej inteligencji w prawdziwym życiu. Uczniowie są w stanie opisać, jak chatbot może pomagać młodym ludziom. 	1
	2	Sztuczna inteligencja łatwo i przystępnie – Demistyfikacja	Uczniowie dowiedzą się, że niezależnie od wieku i środowiska każdy może tworzyć skuteczne aplikacje AI, wywierające istotny wpływ na ludzi i świat.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie są w stanie odróżnić czynności, procesy i funkcje, w których stosowana jest sztuczna inteligencja, od tych, w których się jej nie używa. Uczniowie zyskują poczucie, że potrafią samodzielnie stworzyć rozwiązanie wykorzystujące sztuczną inteligencję. 	1
	3	Co kryje w sobie AI	Uczniowie zapoznają się z podstawowymi aspektami i mechanizmami sztucznej inteligencji. Uczniowie będą w stanie opisać, jak sztuczna inteligencja podejmuje decyzje z wykorzystaniem perceptronu. Uczniowie nauczą się stosować sztuczną inteligencję w praktyce z użyciem bezkodowego narzędzia Teachable Machine.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią zademonstrować, jak sztuczna inteligencja podejmuje decyzje z wykorzystaniem perceptronu. Uczniowie potrafią zmodyfikować działanie prostej aplikacji AI z zastosowaniem narzędzia Teachable Machine. 	1

Spis treści – Etap „Świadomość”

Etapy	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Świadomość	4	Zastosowanie AI	Uczniowie poznają i omawiają wpływ sztucznej inteligencji na świat, nasze codzienne życie i ich przyszłe kariery zawodowe.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią wskazać kilka sposobów, w jakie AI wpływa na ich codzienne życie. Uczniowie potrafią wskazać kilka sposobów, w jakie AI wpłynie na ich przyszłość. 	1
	5	Otwarta AI	Uczniowie uświadamiają sobie, że niezależnie od środowiska pochodzenia i zainteresowań każdy może brać czynny udział w tworzeniu rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji. Uczniowie dowiadują się, jak mogą wykorzystać sztuczną inteligencję w obszarze swoich zainteresowań. Poznają dalsze zastosowania sztucznej inteligencji w różnych branżach.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią opisać sposób wykorzystania sztucznej inteligencji w obszarach swoich zainteresowań i pasji. Uczniowie potrafią wskazać zastosowania sztucznej inteligencji w różnych branżach, np. kontrola jakości z użyciem komputerowego rozpoznawania obrazów. Uczniowie potrafią wyjaśnić, jak sztuczna inteligencja może poprawić jakość życia ludzi. 	1
	6	Jak być kowalem własnego losu	Uczniowie będą tworzyć plany SMART dla swojej podróży edukacyjnej, wykorzystując każdy z elementów celu SMART.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią wskazać elementy SMART i rozszyfrować znaczenie skrótu SMART. Uczniowie potrafią wyznaczać cele, korzystając z metodologii SMART. Uczniowie potrafią wyznaczyć sobie cele SMART bez dodatkowej pomocy. 	1

Spis treści – Etap „Podstawy”

Etapy	Faza	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Podstawy	Przemysłowe wykorzystanie AI – Część 1 (Bez kodu)	7	Wprowadzenie do Cyklu projektowego AI	Uczniowie zapoznają się z etapami typowego projektu AI. Dowiedzą się, jak ustalić zakres problemu, a na koniec zidentyfikują istotne dane, których będą potrzebować, by opracować swoje rozwiązanie AI. Zostanie im też przedstawiony temat uczenia maszynowego wraz z podstawowymi typami modelowania: uczeniem z nadzorem i bez nadzoru.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią wskazać i opisać sześć głównych etapów w ramach projektu AI. Uczniowie potrafią korzystać z szablonu zakresu problemu. Uczniowie potrafią rozróżnić podstawowe typy modelowania w ramach uczenia maszynowego. Uczniowie potrafią wykorzystać Cykl projektowy AI w różnych zastosowaniach przemysłowych. 	11
		8	Typowe zastosowania komercyjne AI	<p>Uczniowie poznają potencjał sztucznej inteligencji w kontekście jej zastosowań przemysłowych, dzięki czemu zwiększają swoje szanse na zatrudnienie, bez konieczności opanowania kodu.</p> <p>Uczniowie zobaczą, jak można wykorzystać Cykl projektowy AI w różnych zastosowaniach przemysłowych.</p> <p>Uczniowie zapoznają się z następującymi zastosowaniami AI w różnych branżach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konserwacja predykcyjna - System rekomendacji - Predykcja popularności w internecie - Predykcja odejść pracowników - Wykrywanie oszustw ubezpieczeniowych - System kontroli jakości 	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią opisać 6 typowych zastosowań przemysłowych sztucznej inteligencji. Uczniowie potrafią objaśnić etapy Cyklu projektowego AI w swoim przypadku zastosowania. Uczniowie potrafią utworzyć model uczenia maszynowego dla każdego z 6 zastosowań przemysłowych z użyciem Microsoft Azure Machine Learning Studio. 	

Spis treści – Etap „Podstawy”

Etapy	Faza	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Podstawy	Podstawy programowania	9	Wprowadzenie do programowania z użyciem Python	Przed nauką kodowania uczniowie zapoznają się z podstawami programowania, a także z popularnymi pakietami AI.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią rozpoznać podstawowe elementy składni Python i odróżnić kody od komentarzy w Notatniku. Uczniowie potrafią opisać, czym są zmienne, i rozróżnić między liczbami całkowitymi, liczbami zmiennoprzecinkowymi i ciągami. Uczniowie są w stanie zidentyfikować listy, krotki i słowniki oraz opisać różnicę między uporządkowanymi a nieuporządkowanymi strukturami danych. Uczniowie potrafią manipulować danymi z użyciem funkcji Python oraz zastosować wykrawanie do tworzenia mniejszych ciągów wewnątrz większego ciągu. Uczniowie są w stanie opisać znaczenie kontroli przepływu. Uczniowie potrafią tworzyć funkcje zdefiniowane przez użytkownika i wykorzystać je wraz z kontrolą przepływu do utworzenia prostego kalkulatora w Python. Uczniowie są w stanie zidentyfikować słowa kluczowe używane do importu modułów i pakietów w Python. 	3
		10	Funkcje i pakiety Python (Numpy, Pandas, Scikit Learn)	Lekcja online o podstawowych funkcjach i pakietach Python.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią rozpoznać biblioteki Python i wskazać różnice między NumPy, Pandas, matplotlib i scikit-learn. Uczniowie potrafią opisać tablice NumPy i wskazać różnice między listami Python a tablicami NumPy. Uczniowie potrafią manipulować danymi z użyciem funkcji NumPy oraz zastosować wykrawanie do tworzenia mniejszych tablic. Uczniowie potrafią rozpoznać składnię Pandas i wiedzą, jak odczytać plik csv w ramce danych. Uczniowie rozumieją sposób wizualizacji z użyciem matplotlib. Uczniowie są w stanie zidentyfikować słowa kluczowe używane do importu modułów i pakietów w Python. 	4

Spis treści – Etap „Podstawy”

Etapy	Faza	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Podstawy	Przemysłowe wykorzystanie AI – Część 2 (Kodowanie)	11	Cykl projektowy AI w typowych zastosowaniach komercyjnych	<p>Uczniowie będą zajmować się przygotowanymi wcześniej zastosowaniami komercyjnymi za pomocą kodowania w Python.</p> <p>Uczniowie pogłębią swoją wiedzę o Cyklu projektowym AI w różnych zastosowaniach komercyjnych.</p> <p>Uczniowie będą pracować nad wcześniej wprowadzonymi zastosowaniami AI z użyciem określonych modeli:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konserwacja predykcyjna - System rekomendacji - Predykcja popularności w internecie - Predykcja odejść pracowników - Wykrywanie oszustw ubezpieczeniowych - System kontroli jakości 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uczniowie potrafią użyć różnych modeli i języka Python, aby rozwiązać problemy w ramach zastosowań komercyjnych sztucznej inteligencji. 	24
			12	Wdrożenie: Wizualizacja (Pulpit)	<p>Uczniowie dowiedzą się, jak korzystać z narzędzi pozwalających wykorzystać potencjał wizualizacji. W ten sposób nauczą się skutecznie komunikować wyniki analizy zbioru danych.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uczniowie potrafią wyjaśnić, czym jest wizualizacja danych. ▪ Uczniowie potrafią utworzyć wizualizację danych za pomocą Tableau Public. ▪ Uczniowie potrafią opisać najlepsze praktyki tworzenia skutecznych wizualizacji.

Spis treści – Etap „Podstawy”

Etapy	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Podstawy	13	Myślenie projektowe	Uczniowie dowiedzą się, że należy podchodzić do rozwiązywania problemów w oparciu o projektowanie zorientowane na człowieka, oraz zastosują myślenie projektowe do problemu związanego z AI, wykonując zadanie.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią wyjaśnić, co oznacza projekt zorientowany na człowieka Uczniowie potrafią opisać rolę, jaką myślenie projektowe i uprzedzenia AI odgrywają w budowaniu projektów w oparciu o nadzorowane studium przypadku i ćwiczenie 	4
	14	Myślenie systemowe	Moduł 14 prezentuje podstawowe informacje na temat tego, czym jest system. Uczniowie będą w stanie opisać, jaką rolę odgrywa myślenie systemowe w budowaniu rozwiązań AI, oraz zastosować myślenie systemowe w ćwiczeniu, które polegać będzie na utworzeniu mapy systemu odnoszącej się do problemu strat w plonach ziemniaków.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie są w stanie objaśnić system jako układ wzajemnie powiązanych elementów, które nie stanowią całości z osobna, lecz dopiero wtedy, gdy zostaną połączone. Uczniowie są w stanie zrozumieć myślenie systemowe na podstawie filmu i nadzorowanego przykładu, a następnie utworzyć mapę systemu. 	3
	15	Nastawienie przedsiębiorcze	Uczniowie zapoznają się z wyzwaniami związanymi ze szkoleniem i przedsiębiorczością oraz dowiedzą się, jak uniknąć typowych błędów.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią wyjaśnić, czym jest nastawienie przedsiębiorcze, i opisać jego znaczenie w kontekście rekonesansu szans dla przyszłych zawodów. Uczniowie potrafią utworzyć schemat propozycji wartości, aby osiągnąć dopasowanie, z wykorzystaniem rozwiązania AI z ćwiczenia w poprzednim module (Myślenie systemowe). Uczniowie potrafią przygotować ekspresową prezentację opisującą ich pomysły i wartość wygenerowaną za pomocą schematu propozycji wartości. 	4

Spis treści – Etap „Doświadczenie”

Etapy	Faza	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Doświadczenie	Techniki AI	16	Techniki ML/DL (SL, UL, RL)	Uczniowie zapoznają się z następującymi tematami na poziomie podstawowym: uczenie z nadzorem, uczenie bez nadzoru i uczenie przez wzmocnienie.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią opisać różnice między uczeniem z nadzorem, uczeniem bez nadzoru i uczeniem przez wzmocnienie. Uczniowie potrafią użyć techniki uczenia przez wzmocnienie w celu rozwiązywania problemu. 	4
	Dane statystyczne	17	Import i przetwarzanie danych	Uczniowie będą eksplorować dane z różnych źródeł i w różnych formatach, w tym dane strukturalne i niestructuralne. Uczniowie będą wykonywać programowanie i dowiedzą się, jak wizualizować dane i jakie narzędzia mogą być przydatne do tego celu. Uczniowie zapoznają się też z problemami wynikającymi z brakujących lub błędnych danych oraz nauczą się takie problemy rozwiązywać.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią importować dane w Python Uczniowie potrafią automatyzować pobieranie danych Uczniowie potrafią opisać wykorzystanie percentyli Uczniowie potrafią rozpoznać wykresy pudełkowe i histogramy Uczniowie potrafią porównać błędy i wartości odstające Uczniowie wiedzą, jak postępować z danymi błędnymi i brakującymi 	28
		18	Przegląd procesu AI dla danych statystycznych	Uczniowie zapoznają się z podstawami statystyki w kontekście nauki o danych. W kontekście modelowania uczniowie nauczą się stosować algorytm K najbliższych sąsiadów i algorytm drzew decyzyjnych. Dowiedzą się też, w jaki sposób zachować subtelną równowagę między przetrenowaniem a niedotrenowaniem modelu.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią ocenić i zinterpretować wyniki modelu. Uczniowie potrafią korzystać z odpowiednich narzędzi do wizualizacji. Uczniowie potrafią rozwiązywać proste problemy z zakresu nauki o danych. 	
		19	Przykład nadzorowany: Przewidywania dotyczące udzielenia pożyczki	Uczniowie nauczą się stosować cykl projektowy AI. Uczniowie zapoznają się z procesem udzielania pożyczki i dowiedzą się, jak użyć sztucznej inteligencji do rozwiązywania problemu.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią zastosować cykl projektowy AI do problemu, jakim jest proces uzyskania pożyczki. 	

Spis treści – Etap „Doświadczenie”

Etapy	Faza	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Doświadczenie	Komputerowe rozpoznawanie obrazów	20	Podstawowe techniki komputerowego rozpoznawania obrazów	Ten moduł prezentuje podstawowe techniki komputerowego rozpoznawania obrazów, np. maskowanie, wyodrębnianie cech i rysowanie bryły brzegowej. Uczniowie wykorzystają zdobyte umiejętności, aby opracować rozwiązanie wykorzystujące kamerę bezpieczeństwa.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią opisać, jak komputery widzą obrazy. Uczniowie potrafią wymienić przynajmniej 3 zastosowania komputerowego rozpoznawania obrazów w realnym świecie. Uczniowie potrafią wymienić przynajmniej 3 podstawowe techniki przetwarzania obrazów za pomocą OpenCV i Python. Uczniowie potrafią zastosować kombinację podstawowych technik do rozwiązania zadania dotyczącego rozpoznawania obrazów (np. wykrywanie momentu, gdy ktoś wraca do domu). 	28
		21	Od tradycyjnego rozpoznawania obrazów do sztucznej inteligencji	Ten moduł prezentuje zastosowanie uczenia maszynowego w komputerowym rozpoznawaniu obrazów. Uczniowie będą używać algorytmów K najbliższych sąsiadów i maszyny wektorów nośnych do trenowania modelu dla celów klasyfikacji obrazu. Następnie uczniowie wykorzystają swoje umiejętności do opracowania kamery odróżniającej owoc dojrzały od niedojrzałego.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią rozróżnić między podejściem opartym na regułach a podejściem opartym na uczeniu maszynowym. Uczniowie potrafią wyjaśnić, czym jest selekcja cech. Uczniowie potrafią wyjaśnić, dlaczego ważna jest selekcja odpowiednich cech. Uczniowie potrafią wyjaśnić, czym jest precyzja i czułość. Uczniowie potrafią opisać, do czego może przydać się model uczenia maszynowego. Uczniowie potrafią wymienić kroki w trenowaniu modelu klasyfikacji. Uczniowie potrafią zbudować model klasyfikacji. 	

Spis treści – Etap „Doświadczenie”

Etapy	Faza	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Doświadczenie	Komputerowe rozpoznawanie obrazów	22	Typy modeli wnioskowania z użyciem OpenVINO i NCS2	Ten moduł prezentuje uczniom zaawansowany wstępnie wytrenowany model do komputerowego rozpoznawania obrazów (w ramach OpenVINO), zestaw narzędziowy Intel® do komputerowego rozpoznawania obrazów oraz Neural Computer Stick 2 do uruchomienia tych modeli. Uczniowie wykorzystają swoje umiejętności do stworzenia aplikacji wykrywającej twarze z użyciem wstępnie wytrenowanego modelu.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią opisać, czym są konwolucje, i pokazać, jak można użyć do transformacji obrazu. Uczniowie potrafią wyjaśnić różnice między klasyfikacją obrazów, wykrywaniem obiektów i segmentacją obrazu. Uczniowie potrafią uruchomić model wnioskowania za pomocą Intel® OpenVino™ Inference Engine (CPU). Uczniowie potrafią uruchomić model wnioskowania za pomocą Intel® Neural Compute Stick 2 (NCS2). Uczniowie potrafią użyć modelu wnioskowania do klasyfikacji obrazu. Uczniowie potrafią użyć modelu wnioskowania do wykrywania obiektu. Uczniowie potrafią zaprojektować aplikację w celu rozwiązania problemu za pomocą jednej lub większej liczby powyższych metod. 	28
		23	Przykład nadzorowany: Wykrywanie zapalenia płuc	Uczniowie nauczą się stosować cykl projektowy AI. Uczniowie zrozumieją, jakie jest znaczenie wykrywania zapalenia płuc i jak można to przeprowadzić.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie nauczą się zastosować cykl projektowy AI do problemu, jakim jest wykrywanie zapalenia płuc. 	

Spis treści – Etap „Doświadczenie”

Etapy	Faza	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Doświadczenie	Przetwarzanie języków naturalnych	24	Gromadzenie i przetwarzanie danych dla NLP	Ten moduł obejmuje technikę pozyskiwania i przetwarzania danych w obszarze przetwarzania języków naturalnych (NLP). Uczniowie pobierają dane i przetwarzają je za pomocą biblioteki NLTK.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią opisać przetwarzanie języków naturalnych (NLP) i aktualne zastosowania tej technologii. Uczniowie potrafią wymienić najczęstsze zastosowania przetwarzania języków naturalnych. Uczniowie potrafią pobrać dane tekstowe z Internetu. Uczniowie potrafią przetwarzać dane tekstowe: segmentacja zdania, tokenizacja, usuwanie słów pomijalnych itp. Uczniowie potrafią eksplorować pobrane i przetworzone dane tekstowe. 	28
		25	Klasyfikacja dla NLP	Ten moduł obejmuje praktyczne ćwiczenia związane z workiem słów i tf-idf. Uczniowie będą tworzyć worki słów i tf-idf oraz stosować je do problemu z obszaru klasyfikacji. Uczniowie zapoznają się z procesem konwersji danych na worek słów i nauczą się stosować ten zabieg do problemu z obszaru klasyfikacji.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią wyrażać dane w formacie worka słów Uczniowie potrafią korzystać z formatu TFIDF Uczniowie potrafią wydzielać zbiór danych do trenowania modelu Uczniowie potrafią zbudować i wytrenować model klasyfikacji Uczniowie potrafią utworzyć potok danych 	

Spis treści – Etap „Doświadczenie”

Etapy	Faza	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Doświadczenie	Przetwarzanie języków naturalnych	26	Tworzenie Chatbota	Ten moduł prezentuje uczniom jedną z technik tworzenia chatbota. Uczniowie stworzą własnego chatbota.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią wymienić zastosowania chatbota Uczniowie potrafią dostarczyć treści dla chatbota z użyciem danych ze źródeł internetowych Uczniowie potrafią trenować chatbota za pomocą miary kosinusowej Uczniowie potrafią trenować chatbota za pomocą sieci neuronowej Uczniowie potrafią dodawać podstawowe funkcje do chatbota 	28
		27	Przykład nadzorowany: Chatbot hotelowej recepcji	Uczniowie nauczą się stosować cykl projektowy AI. Uczniowie dowiedzą się, jak utworzyć chatbota do zastosowania w hotelu. Bot będzie wyposażony w funkcje wspierające obsługę klientów.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią zastosować cykl projektowy AI do problemu, jakim jest wykorzystanie chatbota hotelowego. 	

Spis treści – Etap „Doświadczenie”

Etapy	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Doświadczenie	28	Umiejętności społeczno-emocjonalne	Uczniowie zapoznają się z tematem sztucznej inteligencji.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią wymienić 5 filarów umiejętności społeczno-emocjonalnych i wskazać na podobieństwa między tymi umiejętnościami a inteligencją emocjonalną. Uczniowie potrafią opisać inteligencję emocjonalną jako zdolność rozumienia i kontrolowania emocji swoich lub innych osób. Uczniowie potrafią wskazać na różnice między inteligencją emocjonalną a ilorazem emocjonalnym, tj. inteligencja emocjonalna oznacza praktyczną zdolność, a iloraz mierzy poziom wiedzy o emocjach. Uczniowie potrafią wykazać, że umiejętności społeczno-emocjonalne i inteligencja emocjonalne będą w przyszłości wymagane przez pracodawców, a także potrafią opisać ich znaczenie w kontekście sztucznej inteligencji. Uczniowie potrafią stawić czoło dowolnej sytuacji z empatią, korzystając z 4 kroków rozwoju umiejętności związanych z inteligencją emocjonalną. Uczniowie potrafią wykorzystać trzy obszary wyrażania emocji, aby lepiej odczytać działania i kontekst emocjonalny u innych osób i u samych siebie. 	3
	29	Etyka a sztuczna inteligencja	Uczniowie poznają podstawy etyki w sztucznej inteligencji oraz znaczenie tych zagadnień w odniesieniu do ich własnych projektów.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią myśleć krytycznie i zastosować kryteria etyczne w określaniu najlepszych praktyk. 	2
	30	Pułapki w projekcie AI	Uczniowie zapoznają się z potencjalnymi pułapkami w procesie wdrażania rozwiązań AI w społeczeństwie.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią objaśnić pułapki w projekcie AI w kontekście cyklu projektowego AI. Uczniowie potrafią wykazać się krytycznym myśleniem w odniesieniu do pułapek w projekcie AI z użyciem listy kontrolnej projektu AI. 	4

Spis treści – Etap „Doświadczenie”

Etapy	Faza	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Doświadczenie	IoT	31	Wprowadzenie do wdrażania IoT	Uczniowie zapoznają się z różnymi przykładami Internetu rzeczy (IoT). Uczniowie zapoznają się z metodami sterowania nakładką GrovePi za pomocą kodów w Python.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie są w stanie wyjaśnić, czym jest Internet rzeczy (IoT). Uczniowie potrafią skonfigurować mikrokontroler Raspberry Pi. Uczniowie potrafią używać komponentów GrovePi z wykorzystaniem kodów w Python. 	16
		32	IoT dla poprawy wydajności operacyjnej	Uczniowie zapoznają się z zastosowaniem IoT do poprawy wydajności operacyjnej na przykładzie zautomatyzowanego inteligentnego sklepu.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią opisać wymagania i proces myślowy w ramach projektowania rozwiązania IoT. Uczniowie potrafią wykorzystać IoT do liczenia klientów wchodzących do sklepu. Uczniowie potrafią wykorzystać IoT do sterowania urządzeniami elektrycznymi w przypadku wykrycia klienta. 	
		33	IoT dla poprawy satysfakcji klientów	Uczniowie zapoznają się z zastosowaniem IoT do poprawy satysfakcji klientów na przykładzie zautomatyzowanego inteligentnego sklepu.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią opisać wymagania i proces myślowy w ramach projektowania rozwiązania IoT. Uczniowie potrafią skonfigurować kamerę Pi w mikrokontrolerze Raspberry Pi. Uczniowie potrafią uchwycić i wykryć emocję za pomocą biblioteki deepface. 	

Spis treści – Etap „Doświadczenie”

Etapy	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Doświadczenie	34	Korzystanie z technologii Intel® RealSense™	Uczniowie zapoznają się z działaniem kamery z technologią wykrywania głębi. Uczniowie nauczą się wykorzystywać, tworzyć i projektować zastosowania z użyciem kamery z technologią wykrywania głębi. Uczniowie poznają zastosowania i funkcje technologii Intel® RealSense™ w kontekście komputerowego rozpoznawania obrazów.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią wyjaśnić, czym jest kamera z technologią wykrywania głębi. Uczniowie potrafią obsługiwać kamerę z technologią wykrywania głębi. Uczniowie potrafią objaśnić możliwe zastosowania i przykłady wykorzystania. Uczniowie potrafią tworzyć i projektować własne zastosowania. Uczniowie potrafią korzystać z Intel® RealSense™ 	8
	35	Korzystanie z Intel® oneAPI	Uczniowie zapoznają się z potencjalnymi korzyściami związanymi z modelem programowania oneAPI i jego bibliotekami, poznają środowisko programowania oneAPI i sposoby jego wykorzystania.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią wykorzystać bibliotekę Intel one API i wskazać kilka przykładów użyteczności oneAPI. 	8

Spis treści – Etap „Finał”

Etapy	Faza	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Finał	Budowanie rozwiązań	36. Budowanie rozwiązań (1) 37. Budowanie rozwiązań (2) 38. Budowanie rozwiązań (3) <i>Uczniowie muszą uzupełnić co najmniej 2 z 3 podanych opisów problemu</i>	Ustalanie zakresu projektu	Uczniowie będą omawiać opisy problemu i zakres projektu AI oraz zaplanują, jak rozwiązać wskazany problem.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią wybrać adekwatny obszar, na którym należy się skupić podczas analizy problemu. 	24
			Pozyskiwanie danych	Uczniowie będą gromadzić dane z różnego rodzaju źródeł.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią ocenić i sklasyfikować dane z różnych źródeł. 	
			Eksploracja danych	Uczniowie zapoznają się z unikatowością danych.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią wskazać atrybuty danych. 	
			Modelowanie danych i ocena	Uczniowie zapoznają się z procesem selekcji modelu i kryteriami oceny.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią ocenić swoje wyniki pod kątem uprzedzenia i wariancji. 	
			Wdrożenie rozwiązań AI	Uczniowie dowiedzą się, jak mogą wdrożyć swoje rozwiązania.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią zdefiniować i ocenić modele AI. 	

Spis treści – Etap „Szkolenie praktyczne”

Etapy	Faza	Numer modułu	Tytuł modułu	Podsumowanie modułu	Rezultat edukacyjny	Liczba godzin
Szkolenie praktyczne	Branżowe szkolenie praktyczne	39	Branżowe szkolenie praktyczne	Uczniowie będą uczestniczyć w szkoleniu w organizacji, aby poszerzyć doświadczenie praktyczne.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią przygotować raport, w którym opiszą, czego się nauczyli. 	4 miesiące
	Symulowanie szkolenie praktyczne		Symulowanie szkolenie praktyczne	Uczniowie nie będą przechodzili szkolenia w organizacji. Uczniowie będą realizować projekty symulujące szkolenie praktyczne w oparciu o zmieniające się okresowo scenariusze.	<ul style="list-style-type: none"> Uczniowie potrafią przygotować raport, w którym opiszą, czego się nauczyli. 	4 miesiące